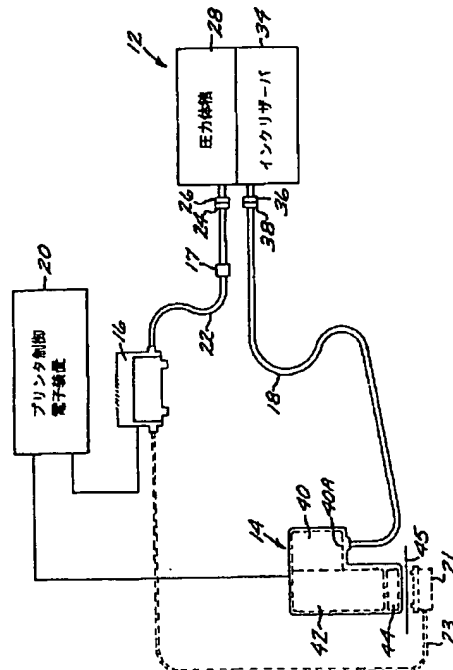


(11)特許出願公開番号

(43)公開日：平成11年(1999)10月26日

**102Z**



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧したインクをインクジェットプリントシステムに供給するためのインク供給装置であって、インクを収容するインクリザーバ(34)と、  
該インクリザーバ内の前記インクに圧力を加えるための圧力体積(28)と、  
該圧力体積(28)内へのガス入口(26)と、  
前記圧力体積へのガスの流入を可能にする一方向弁(71, 81, 91, 171, 171')とを備えている、インク供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクカートリッジを含む交換可能な消耗部品を用いるインクジェットプリントシステムに関し、特に、加圧式インク供給システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェットプリント技術は比較的十分に開発されている。コンピュータ用のプリンタ、グラフィックスプロッタ、及びファクシミリといった商品は、プリントされた媒体を作成するためのインクジェット技術と共に実施されてきた。一般的に、インクジェットイメージは、インクジェットプリントヘッドとして知られるインク滴生成装置により放出されるインク滴をプリント媒体上に精確に配置することによって形成される。通常、インクジェットプリントヘッドは、プリント媒体の表面上を横切る可動キャリッジ上に支持され、マイクロコンピュータ、またはその他の制御装置の命令に従って適当な時点でインク滴を噴出するように制御される。この場合、インク滴の塗布のタイミングは、プリントされるイメージの画素パターンに対応するよう意図される。

【0003】 公知のプリンタには、例えば、プリントヘッドとは別個に交換可能なインク容器を利用するプリンタ等、加圧したインクをプリントヘッドに供給する加圧式インク源を利用するものがあり、この場合には、インクを加圧することによって、インク送出経路内の動的な圧力低下による影響が低減され又はなくなる。

【0004】 公知の加圧式インク源の実施例に関して考慮すべき事項として、最低圧力以上に圧力を維持する一定の圧力源または継続的な圧力源が必要であることが挙げられるが、これは、装置を高価で複雑にする傾向を有するものであり、またインク供給上の設計を柔軟性のないものにするものとなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の利点は、安価な加圧式インク供給システムを提供することにある。

【0006】 本発明の別の利点は、高価な及び／または複雑な圧力源を利用しない加圧式インク供給システムを提供することにある。

【0007】 本発明の更なる利点は、継続的な圧力源で

2

加圧することを必要としない加圧式インク容器を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上述その他の利点は、インクを収容した潰れることが可能な（以下、可潰性と称す）インクリザーバと、該可潰性インクリザーバに圧力を印加する圧力体積(pressure volume)と、該圧力体積内へのガス入口と、及び前記圧力体積内へのガスの流入を可能にする一方向（逆止？）弁とを備えた、本発明によるインク容器において提供される。本発明の更なる態様によれば、非一定の圧力源がガス入口へとガスを加圧し、該加圧ガスの圧力を逃がし弁が制限する。

## 【0009】

【発明の実施例】 本発明の利点及び特徴は、以下の詳細な説明を図面と共に参照することにより当業者には容易に理解されよう。

【0010】 以下の詳細な説明及び図面では、同様の構成要素は同様の符号で識別することとする。

【0011】 図1には、本発明を用いることができるインクジェットプリントシステムの概要を示す説明図を示す。本発明は一般的に、非一定の圧力源（例えば、断続的な圧力を供給する圧力源）を利用する加圧式インク供給システムを意図し、更に、非一定の圧力源と共に利用することができる加圧式インク容器を意図したものである。

【0012】 図1のインクジェットプリントシステムは、圧力源16により加圧され、プリント媒体45上にインクを選択的に堆積させるインクジェットプリントヘッド14に加圧したインクを供給するようになっている、インク容器12を備えている。より詳細には、圧力源16は、プリンタ制御電子装置20により制御されて、空気等の加圧ガスを圧力管路22を経由してインク容器12に供給する。該圧力管路22はガス出口24に連結されており、該ガス出口24はインク容器12のガス入口26に接続されている。該ガス入口26は、例えば圧力容器から構成される圧力体積28に連結されている。

【0013】 該圧力体積28は、インクを収容すると共に液出口36に対して液体が通過可能な状態で連結されたインクリザーバ34へ圧力を印加する。前記液出口36は、液管路18の一端に配置された液入口38に連結されている。該液管路18の他端はプリントヘッド14に連結されている。一例として、インクリザーバ34は、圧力体積28内に配置され圧力体積28内の圧力をインクリザーバ34内のインクに伝達する可潰性の袋から構成される。

【0014】 インクジェットプリントヘッド14は、調整器部分40、内部インクリザーバ42、及び噴出部分44を備えている。調整器40は、内部リザーバ内の液圧を調整または制御し、その一実施例では、液管路18に接続された弁40aを有するものとなる。該調整器40は、内部リザーバ42内の変化に応じて弁40aを開閉して内部リザーバ42

10

20

30

40

50

内の適当なゲージ圧力を維持する。内部インクリザーバ42は、噴出器部44に対して液体が通過可能な状態で連結しており、該噴出器部44は、プリンタの電子装置20の制御に従ってプリント媒体45上に選択的にインクを堆積させる。

【0015】インクジェットプリントヘッド14は、最大プリント速度を達成するために液出口36において最小インク動作圧 $P_{om}$ を必要とし、本発明の一態様における意図は、圧力体積28内へのガスの一方向の流れを可能にする一方向弁を用いることにより、最低インク動作圧力 $P_{om}$ 以上の連続的な圧力を液出口において維持することにある。本発明の別の態様における意図は、圧力源16を非一定の圧力源（例えば圧力パルスを提供するもの）から構成し及び圧力源16と圧力体積28との間の圧力管路22内に圧力逃がし弁17を配置して過加圧を回避することにある。このため、圧力源16は、圧力逃がし弁17と相まって、 $P_{min} \sim P_{max}$ の範囲内の圧力を提供するものとなる。その一例として、圧力逃がし弁は、ダックビル弁またはポペット弁を備える。

【0016】一方向弁は、圧力体積内に向かう前進方向を有するものであり、ガス入口26における圧力が弁開口圧力 $P_{valve}$ 以上になった際に圧力源16から圧力体積28へとガスが流れることが可能となっている。ここで、 $P_{valve}$ は、圧力逃がし弁17により画定される $P_{max}$ よりも小さいものであり、及び最低インク動作圧力 $P_{om}$ と同じかそれよりも大きくなるよう選択されたものである。

【0017】圧力源が断続的な圧力を提供する実施例では、ポンプは、圧力サイクルとリフレッシュサイクルとを交互に行う。圧力サイクルではガス入口26における圧力は正となり、リフレッシュサイクルではガス入口26における圧力は負となり得る。ガス入口26における圧力が、 $P_{valve}$ と圧力体積の内部圧力とのうち圧力の高い方と等しいかまたはそれよりも高い場合にのみ、弁が開くので、ガス入口26における圧力が、 $P_{valve}$ と圧力体積の内部圧力とのうち圧力の高い方よりも低い場合には、圧力体積内の圧力が維持される。

【0018】適当な可変圧力源の一例として、可変体積チャンバ式ポンプ(variable volume chamber pumps)（例えばダイヤフラム式ポンプやペローズ式ポンプ）やぜん動式ポンプが挙げられる。多くのインクジェットプリンタは、可変体積チャンバ式ポンプまたはぜん動式ポンプからなるインクジェットプライマポンプを備えており、かかるインクジェットプライマポンプを圧力源16として利用することにより、インク容器を加圧するための装置を別個に設けるための装置のコスト化及び複雑化が回避される。かかる実施形態では、図1に破線で示すように、真空ライン23によって、プリントヘッド係合キャップ21が圧力源16に液体流通可能な状態で連結される。該プリントヘッド係合キャップ21は、従来の技術によってプリントヘッドに係合させることができる。

【0019】図2は、本発明を用いることが可能な大判プリンタ/プロッタの典型的な形態を示す斜視図である。該プリンタ/プロッタは、1つまたは2つ以上の受容スロット48を有するプリントシャシ46を備えており、該受容スロット48内に、本発明のインク容器12が取り外し可能並びに摺動可能に取り付けられる。一例として、図2に示す実施例は、4つのインク容器12を収容するよう構成されており、その各インク容器12は、シアン、イエロー、マゼンタ、及びブラックインク等の異なるカラーインクを収容する。該4つのインクの各々は、それぞれの関連するプリントヘッド14へと供給される。プリンタシャシ46は更に、プリンタ/プロッタの動作を制御するためのコントロールパネル50と、プリント媒体が排出される媒体スロット52とを備えている。

【0020】図3及び図4には、本発明によるインク容器12の具体的な実施が概略的に示されている。インク容器12は一般に、圧力容器62、該圧力容器62の前端の首領域62Aに取り付けられたシャシ部材58、及び前記圧力容器62内に配置されたインクリザーバ34（典型的な一例として可潰性インクバッグとして示す）を備えている。インクリザーバ34は、外部の大気から圧力容器62の内部をシールするシャシ58のキール部59にシール状態で取り付けられる。該シャシ58は、圧力容器62の内部へのエア入口ポート63と、インクリザーバ34内に収容されたインクのインク出口ポート65とを提供する。インクリザーバ34の外表面と圧力容器62の内表面との間の体積により、圧力体積28が画定される。一例として、ガス入口26は、ガス隔壁からなり、ガス出口24は、前記ガス隔壁内に挿入された中空のニードル24aからなり、液出口36は、液隔壁70からなり、液入口38は、液隔壁70内に挿入された中空のニードル38aからなる。

【0021】一例として、圧力容器62は、ポリエチレン製の比較的硬いボトル形の封入容器である。

【0022】シャシ58は、例えば、圧力容器62の上部のフランジとこれに当接するシャシ部材58のフランジとに係合する環状のクリンプリング67により、圧力容器62の首領域62Aの開口部に固定される。シャシ58上の周囲の溝内に適当に捕捉された圧力シールリング68が、圧力容器62の首領域62Aの内面に係合する。

【0023】可潰性インクリザーバ34は、より詳細には、ひだ付きのバッグから構成される。該バッグは、例えば、細長いシート状のバッグ材料の対向する横方向の縁を折り畳み、該バッグ材料の対向する横方向の縁部が重なり合い又は1つになるようにし、細長い円筒が形成されるようにすることにより、形成される。該横方向の縁部は共にシールされ、その結果として得られる構成において、ひだが横方向の縁部のシールと位置合わせされた状態となる。バッグの底部即ち供給のない側の端部は、横方向の縁部のシールを横切るシーム(seam)に沿ってひだ付きの構造を熱融着することにより形成される。

インクリザーバの上部即ち供給のある側の端部も同様に形成されるが、シャシ58のキール部59にバッグをシール状態で取り付けるための開口部は残しておく。特定の例として、インクリザーバのバッグは、熱かしめ(heat staking)によりキール部59にシール状態で取り付けられる。

【0024】本発明によれば、インク容器12は、エア入口63の内側端部に配設された一方向弁71を備えており、これにより、圧力源16(図1)を非一定の圧力源とすることが可能となる。特に、該一方向弁71は、インク容器12への入力圧力がインク容器12内の内部圧力を僅かに越えた場合に加圧を行うことを可能とし、これにより、インク容器12への入力圧力がインク容器12内の内部圧力と等しいかまたはそれよりも低い場合における逆流を防止する。インク容器12への最大入力圧力は、圧力逃がし弁17(図1)により制御され、圧力源16は、圧力逃がし弁17により画定される圧力までインク容器12を加圧するのに十分な圧力及び体積を供給し、漏洩やインクの使用により消散された圧力を補充するよう選択される。このようにして、インク容器12内の圧力は、圧力逃がし弁17(図1)により画定される圧力付近に維持される。

【0025】圧力逃がし弁17が実施されない場合には、インク容器12内の圧力は、非一定の圧力源16(図1)により供給される最大圧力付近に維持されることになる。

【0026】本発明の特定の態様によれば、図1の圧力源16は、市販のインクジェットプリンタで利用されているようなブライミングポンプ(例えば真空ポンプ)から構成され、この場合には、該ブライミングポンプの圧力側により圧力が供給される。圧力源としてブライミングポンプを用いることにより、別個の圧力源が不要になり、信頼性が証明されている装置を利用することになる。

【0027】典型的な一例として、一方向弁は、図3及び図4に示すようなダックビル弁、またはシャシ58の部分図である図5に示すようなフラップ弁81から構成される。他の代替策として、インク容器12の一方向弁は、シャシ58の別の部分図である図6に示すようなポペット弁91から構成される。

【0028】図7及び図8は、可潰性の外側バッグ162内に配置された可潰性の内側バッグ134を備えている本発明による更なるインク容器の概要を示すものである。該可潰性の内側バッグ134は、図3のシャシ58とほぼ同様のシャシ158の内側キール部159にシール状態で取り付けられ、該シャシ158は、可潰性の内側バッグ134の内部を外気からシールする一方、該可潰性の内側バッグ134の内部への第1の液体ポート163を提供する。可潰性の外側バッグ162は、シャシ158の外側キール部161にシール状態で取り付けられ、該シャシ158は、可潰性の外側バッグ162の内部を外気からシールする一方、該可潰性の外側バッグ162の内部への第2の液体ポート165を提供

する。内側キール部159は、外側キール部161よりも(図7で見て)軸方向下方に位置し、外側キール部161よりも周囲が小さく、内側キール部159が、外側キール部161の周囲の下向きに突出した部分内に收容され、可潰性の外側バッグ162の内部に位置するようになっている。シャシ158は、可潰性バッグ134、162を内包する厚紙製の箱等のハウジング164の開口部内に固定されており、取り扱いやすいようになっている。

【0029】一実施例では、可潰性の内側バッグ134と可潰性の外側バッグ162との間に圧力体積28が形成され、可潰性の内側バッグ134内にインクが收容される。かかる実施例では、第1のポート163がインク出口ポートを構成し、第2のポート165がガスを加圧する入口ポートを構成し、該第2のポート165に一方向弁171が配置される。

【0030】更に別の実施例では、圧力体積28が可潰性の内側バッグ134の内部により形成され、可潰性の内側バッグ134と可潰性の外側バッグ162との間の領域にインクが收容される。この実施例では、第1のポート163が加圧ガス用の入口ポートを構成し、第2のポート165がインク出口ポートを有し、第1のポート163内に一方向弁171'(破線で示す)が配置される。

【0031】図7及び図8のインク容器は、例えば、第1に、第1のフィルムバッグを内側キール部159に対して加熱によりシールし、次いで第2のフィルムバッグを外側キール部161に対して加熱によりシールして、該第2のフィルムバッグが前記第1のフィルムバッグを取り囲むようにすることにより、組み立てられる。該第1のフィルムバッグ及び該第2のフィルムバッグは、ひだ付きのバッグとすることが可能である。代替的に、互いに対向する第1の対を成すフィルムシートをそれらの周囲で及び内側キール部159の周囲でシールすることにより可潰性の内側バッグ134を形成し、互いに対向する第2の対をなすフィルムシートをそれらの周囲で及び外側キール部161の周囲でシールすることにより可潰性の外側バッグ162を形成することも可能である。図7及び図8のインク容器は、低コストで組み立てることが可能なものであり、このため、該インク容器を使用することになるプリントシステムの運転コストが低減する。

【0032】図9は、比較的硬い圧力容器262内に配置された弾性を有するブラダ(bladder)234を備えた本発明による別のインク容器の概要を示す断面図である。弾性を有する(例えばゴム製の)ブラダを用いることにより、任意形状の圧力容器を使用することが可能になる。図3のシャシ58とほぼ同様のシャシ部材258が、剛性を有する圧力容器262の前端の首領域262Aに取り付けられ、弾性を有するブラダ234が、前記シャシ258の管259にシール状態で取り付けられる。該シャシ258は、剛性を有する圧力容器262の内部及び弾性を有するブラダ234の内部を外気からシールする一方、弾性を有するブラダ

234の内部への第1の液体ポート263を提供し、及び圧力容器262の内部への第2の液体ポート265を提供する。

【0033】シャシ258は、例えば圧力容器262の上部のフランジ及びこれと当接するシャシ部材258のフランジに係合する環状のクリンプリング267により、圧力容器262の首領域262Aの開口部に固定される。シャシ258上の周方向の溝内に適切にはめられた、圧力をシールするリング268は、圧力容器262の首領域262Aの内面に係合する。

【0034】一実施例では、圧力体積28は、弾性を有するブラダ234と圧力容器262との間に形成され、インクは弾性を有するブラダ234内に收容される。かかる実施例では、第1のポート263はインク出口ポートを構成し、第2のポート265は加圧ガス用の入口ポートを構成し、該第2のポート265内に一方向弁271が配設される。

【0035】更に別の実施例では、圧力体積28は、弾性を有するブラダ234の内部により形成され、インクは、該弾性を有するブラダ234と圧力容器262との間の領域に收容される。該実施例では、第1のポート263は加圧ガス用の入口ポートを構成し、第2のポート265はインク出口ポートを構成し、第1のポート263内に一方向弁271' (破線で示す) が配設される。

【0036】上記は、有利に設計上の柔軟性を提供し非一定の圧力源を利用するインクジェットプリンタ用の低コストのインク供給システムについて開示したものである。

【0037】上記では、本発明の特定の実施例について説明及び図示したものであるが、当業者であれば、特許請求の範囲に規定する本発明の範囲及び思想から逸脱することなくかかる実施例に対して様々な変形及び変更を行うことが可能である。

【0038】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

【0039】1. 加圧したインクをインクジェットプリントシステムに供給するためのインク供給装置であって、インクを收容するインクリザーバ(34)と、該インクリザーバ内の前記インクに圧力を加えるための圧力体積(28)と、該圧力体積(28)内へのガス入口(26)と、前記圧力体積へのガスの流入を可能にする一方向弁(71, 81, 91, 171, 171')とを備えている、インク供給装置。

【0040】2. 前記圧力体積が圧力容器(62)から構成され、前記インクリザーバが前記圧力容器内に配設された可潰性バッグ(34)から構成される、前項1に記載のインク供給装置。

【0041】3. 前記圧力体積が圧力容器(62)から構成され、前記インクリザーバが前記圧力容器内に配設された弾性を有するブラダ(234)から構成される、前項1に記載のインク供給装置。

【0042】4. 前記圧力体積が可潰性外側バッグ(162)から構成され、前記インクリザーバが前記可潰性外側

バッグ内に配設された可潰性内側バッグ(134)から構成される、前項1に記載のインク供給装置。

【0043】5. 前記インクリザーバが可潰性外側バッグ(162)から構成され、前記圧力体積が前記可潰性外側バッグ内に配置された可潰性内側バッグ(134)から構成される、前項1に記載のインク供給装置。

【0044】6. 前記可潰性外側バッグが開口部を有し、前記可潰性内側バッグが開口部を有し、前記可潰性外側バッグの前記開口部及び前記可潰性内側バッグの前記開口部にシール状態で取り付けられるシャシを更に備えている、前項4または前項5に記載のインク供給装置。

【0045】7. 前記シャシが、前記可潰性内側バッグの前記開口部に取り付けられる内側キール部と、前記可潰性外側バッグの前記開口部に取り付けられる外側キール部とを備えている、前項6に記載のインク供給装置。

【0046】8. 前記ガス入口に加圧ガスを供給する非一定の圧力源(16)と、前記加圧ガスの圧力を制限する逃がし弁(17)とを更に備えている、前項1に記載のインク供給装置。

【0047】9. 前記圧力源が可変体積チャンバポンプから構成される、前項8に記載のインク供給システム。

【0048】10. 前記圧力源がぜん動ポンプから構成される、前項8に記載のインク供給システム。

【0049】11. 前記圧力源がインクジェットのプライマ真空ポンプから構成される、前項8に記載のインク供給システム。

【0050】12. 加圧したインクをプリントヘッドに供給する方法であって、非一定の圧力をインク容器に加え、所定の圧力よりも絶えず大きい圧力で前記インク容器から前記プリントヘッドへとインクを供給する、という各ステップを有する、方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインク容器及びインク供給システムを用いたプリントシステムの概要を示す説明図である。

【図2】本発明のインク容器及びインク供給システムを用いたプリントシステムの実施態様を簡略化して示す斜視図である。

【図3】本発明によるインク容器の図2の3-3断面図である。

【図4】図3のインク容器への液体接続及びガス接続を示す部分断面図である。

【図5】本発明のインク容器の一方向弁の更なる実施例を示す部分断面図である。

【図6】本発明のインク容器の一方向弁の更に別の実施例を示す部分断面図である。

【図7】本発明による更に別の容器を示す断面図である。

【図8】図7のインク容器のシャシの概要を示す斜視図である。

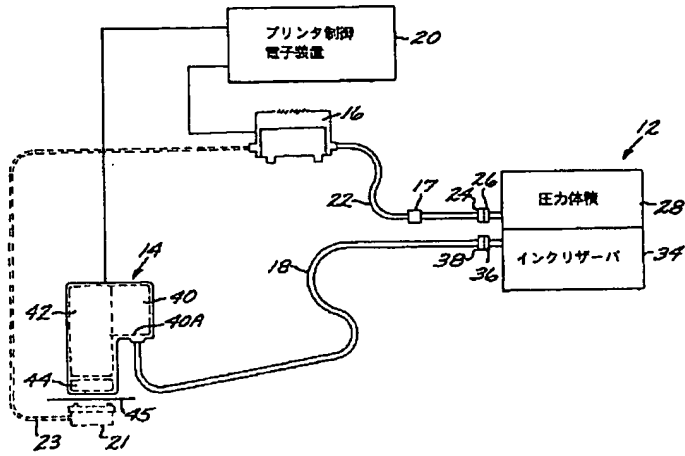
【図 9】 本発明による更に別のインク容器を示す断面図である。

【符号の説明】

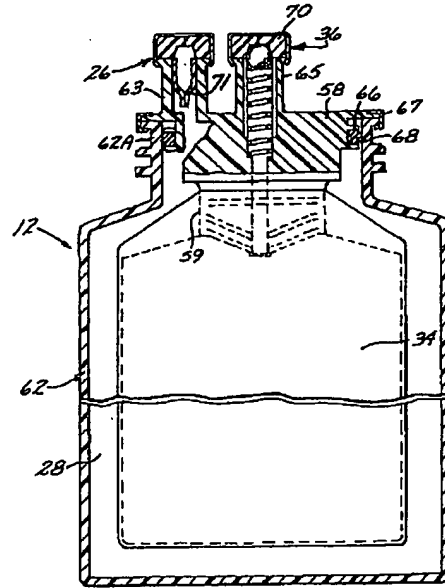
- 12 インク容器  
14 インクジェットプリントヘッド  
16 圧力源  
17 圧力逃がし弁  
18 液管路  
20 プリント制御電子装置

- 22 圧力管路  
24 ガス出口  
26 ガス入口  
28 圧力体積  
34 インクリザーバ  
36 液出口  
38 液入口  
45 プリント媒体

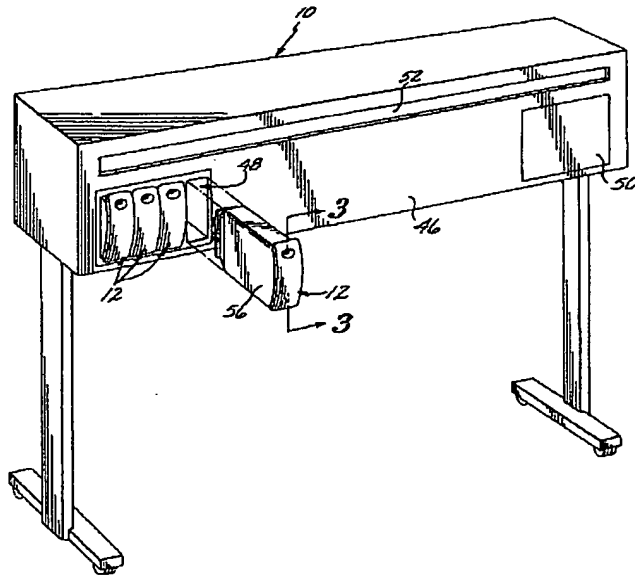
【図 1】



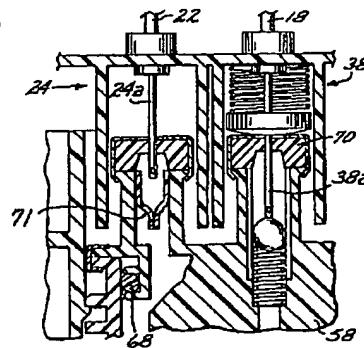
【図 3】



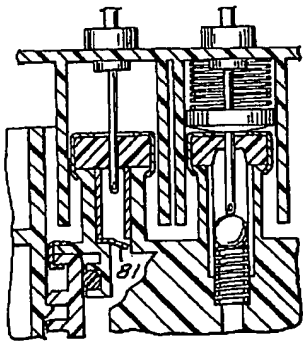
【図 2】



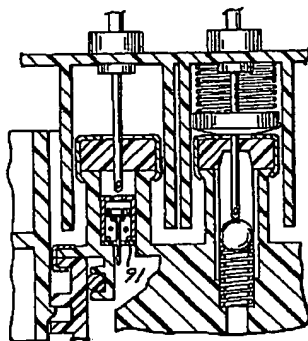
【図 4】



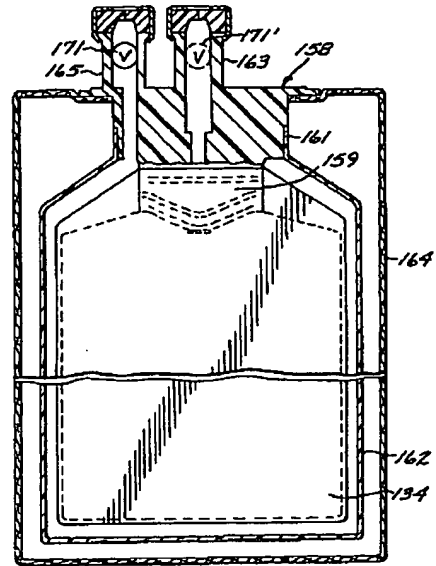
【図5】



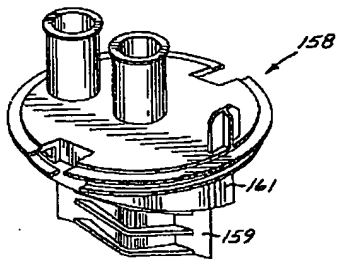
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

